
KULJETUSTEN ROOLI JAKELUN PALVELUTASON MÄÄRITTELYSSÄ



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Logistiikan koulutusohjelma

Forssa, kevät 2015

Vesa Kaitala



Forssa
Logistiikan koulutusohjelma

Tekijä	Vesa Kaitala	Vuosi 2015
Työn nimi	Kuljetusten rooli jakelun palvelutason määrittelyssä	

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, onko nykyisillä rakenteilla mahdollista nopeuttaa kuljetuksia esimerkiksi jättöpaikkojen järjestystä muuttamalla tai ajoreittien muutoksilla. Opinnäytetyön toimeksiantajana oli Alma Manu Oy.

Työn tarkoituksena oli selvittää, voidaanko joitakin alueita palvella paremmin jo olemassa olevan kuljetusverkon rajoissa. Työssä hyödynnettiin opinnäytetyön tekijän aikaisempaa kokemusta Alma Manu Oy:n kuljetusten valvojana ja kuljettajana. Toimitusketjun hallinnan ja kuljetusten suunnittelun teorian avulla tuettiin työn tavoitteita.

Tutkimusmenetelmänä käytettiin case-tutkimusta. Tutkimukseen tarvittava materiaali saatiin toimeksiantajalta.

Työn tarkoituksena oli luoda yritykselle uusia ja nopeampia kuljetusreittejä ja tällä tavoin parantaa jakelun palvelutasoa. Optimoinnin tuloksena saatiin luotua viisi uudistettua reittiä, joita yritys voi käyttää oman harkintansa mukaan.

Kehitysehdotuksena oli kuljettajien toiminnan yhtenäistäminen, jolla pyritään lehdenjaon aloituksen nopeuttamiseen.

Avainsanat logistiikka, optimointi, kuljetukset, toimitusketju

Sivut 24 s.

Forssa
Degree Programme in Logistics

Author	Vesa Kaitala	Year 2015
Subject of Bachelor's thesis	Role of transports in the definition of delivery service	

ABSTRACT

The goal of this thesis project was to find out, if it was possible to speed up transports by making modifications to the already existing routes. In this thesis project the commissioner was Alma Manu Ltd.

The purpose of this thesis project was to find a way for serving some areas more efficiently within the limits of the already existing transport network. The author of this thesis utilized his earlier experiences as a transport supervisor for the commissioner and as a driver. The objectives of this thesis were supported by the theory of transport planning and supply chain management.

The research method used in this thesis was a case-study. The material needed for this thesis was provided by the commissioner.

The goal of this project was to create new and faster transport routes for the company and this way to enhance the delivery service. As a result of the optimizing process there were five reformed routes for the company to use as they consider best.

As a development proposal a unification of the drivers working methods was presented, with a purpose to pursue into a quicker start of early morning delivery.

Keywords logistic, optimizing, transports, supply chain

Pages 24 p.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	ALMA MANU OY	1
2.1	Historia.....	2
2.2	Tuotanto ja ympäristö.....	2
2.3	Aikakone 2013 -projekti.....	2
2.4	Tulostuspalvelukeskus	3
2.5	Painokone.....	3
2.6	Postitus	3
2.7	Lähetämö.....	4
2.8	Jakelu.....	5
2.9	Jakelualueet kartalla	5
3	TOIMITUSKETJUN HALLINTA.....	7
4	ASIAKASLÄHTÖINEN TOIMITUSKETJU	8
4.1	Asiakkaan vaatimukset.....	8
4.2	Kustannusten mitoittaminen.....	8
4.3	Toimintojen koordinoiminen saumattomiksi	9
4.4	Samanaikaiset toiminnot	9
4.5	Varastojen keskittäminen jakelukeskuksiin	9
4.6	Palveluiden ulkoistaminen	9
5	KULJETUSTEN SUUNNITTELU JA OHJAUS	9
5.1	Strateginen ja operatiivinen suunnittelu.....	10
5.2	Ratkaistavat ongelmat	12
6	KULJETUKSET ALMA MANUN TOIMITUSKETJUSSA	12
7	TOIMINTA ONGELMATILANTEISSA.....	15
8	REITTIIEN OPTIMOINTI.....	17
9	TOTEUTUNEET LÄHTÖAJAT	21
10	POHDINTA.....	22
10.1	Kehitysidea.....	23
10.2	Jatkotutkimus	23
	LÄHTEET	24

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tavoitteena oli selkeyttää kuljetusten asettamia reunaehtoja ja rakennetta. Tarkoituksena oli tutkia, onko nykyisillä rakenteilla mahdollista nopeuttaa kuljetuksia, esimerkiksi jättöpaikkojen järjestystä muuttamalla tai ajoreittien muutoksilla. Työn toimeksiantajana on Alma Manu Oy.

Toimeksiantajan toiveet liittyvät siihen, että pystyttäisiin selkeyttämään kuljetusten asettamia aikatauluja jakelun palvelutason määrittelyssä. Tällä hetkellä on esimerkiksi alueita, joiden osalta kustantajan määrittämään palvelutasoon on hankalaa ehtiä, kun kuljetukset lähtevät aikataulujen tarkarojoilla. Muutenkin kuljetusten merkitystä osana logistista ketjua asiakkaan näkökulmasta ei oikeastaan ole mietitty. Optimoinnin avulla pyritään löytämään uudistuksia reitteihin ja tällä tavoin nopeuttamaan kuljetuksia sekä palvelemaan alueita paremmin jo olemassa olevan kuljetusverkon puitteissa. Optimointi rajattiin koskemaan Aamulehden kuljetuksia.

Teoriaa esitellään siinä määrin, että se tukee mahdollisimman hyvin työn tavoitteita. Työssä esitetään, miten kuljetukset todella toimivat ja mitä kuljettajan työ on Alma Manu Oy:ssä. Projektin aikana seurattiin myös muutamien reittien aikataulujen toteutumista kolmen kuukauden otannalla. Ajankohta, kellonajat ja reitit pidetään kuitenkin luottamuksellisina toimeksiantajan pyynnöstä.

Työssä käytettävä tutkimusmenetelmä on case- eli tapaustutkimus, joka käyttää monilla eri tavoin kerättyä tietoa analysoimaan tiettyä nykyistä tapahtumaa tai toimintaa tietyssä rajatussa ympäristössä (VirtuaaliAMK, n.d.). Työssä käytetään hyvin paljon yritykseltä saatua materiaalia ja opinnäytetyön tekijän omaa osaamista ja tuntemusta yrityksestä. Työn aikana on käyty keskusteluja yrityksen henkilökunnan kanssa ja näin lisätty ja vankistettu omaa tietoutta. Lisäksi työssä käytetään apuna teoreettista kirjallisuutta sekä yrityksen kotisivuja.

2 ALMA MANU OY

Tämän opinnäytetyön toimeksiantaja on Alma Median paino- ja jakeluyhtiö Alma Manu Oy. Alma Manu Oy:n sanomalehtipaino sijaitsee Tampereella ja se hoitaa varhaisjakeluita Pirkanmaalla, Satakunnassa ja Lapissa. Alma Manu Oy:n sanomalehtipaino on Suomen toiseksi suurin ja varhaisjakeluoperaattorina se on Itellan ulkopuolisista suurin. Henkilöstömäärältään Alma Manu on Alma Median suurin yksikkö. Työntekijöitä on yhteensä 1 100, joista 950 on lehdenjakajia. Painossa on noin 50 lehteä liitteineen ja jakelussa noin 40 eri lehteä. Alma Manu Oy:n tunnus on esitetty kuvassa 1 sivulla 2.



Kuva 1. Alma Manu Oy:n tunnus. (Alma Manu Oy, n.d.)

2.1 Historia

Alma Manu Oy syntyi virallisesti 1.7.2010, kun Aamujakelu Oy:n nimi muutettiin Alma Manu Oy:ksi. Samassa yhteydessä Alma Median kolme lehtipainoa Tampereella, Porissa ja Rovaniemellä liitettiin yritykseen. Tampereen lehtipaino oli ennen osa Kustannus Oy Aamulehteä, Porin paino osa Satakunnan Kirjateollisuus Oy:tä ja Rovaniemen paino kuului Pohjois-Suomen Media Oy:öön. Jakelu on myös aikanaan kuulunut osaksi kustannustoimintaa. Aamujakelu Oy syntyi vuonna 1996, jota ennen jakelu oli osa Aamulehteä. Vuonna 2002 Pohjolan Sanomien jakeluvastuu siirtyi Aamujakelulle ja Satakunnan Kansan vuoden 2010 alussa. Vuoden 2012 alussa Alma Manu Oy koki suuria muutoksia, kun Porin paino suljettiin ja vastuulle otettiin Lapin Kansan varhaisjakelu koko Lapissa. Rovaniemen painon toiminta päättyi maaliskuussa 2014. (Alma Manu Oy, n.d.a.)

2.2 Tuotanto ja ympäristö

Alma Manu Oy:ssä painetaan viikon aikana 5 miljoonaa lehteä ja jaetaan 1,6 miljoonaa lehteä. Yrityksessä kiinnitetään huomiota myös ympäristöön muun muassa

- ehkäisemällä jätteiden ja ympäristövaikutusten syntyminen
- kierrättämällä syntyneet jätteet
- kierrätyskelvottoman jätteen, jota ei voida kierrättää raaka-aineeksi, meno hyötykäyttöön, esimerkiksi energiaksi.

Tuotannosta ei synny lainkaan kaatopaikkajätettä ja jakelut suoritetaan mahdollisimman tehokkaasti. Alma Manu Oy:ssä toimintaa mitataan ja kehitetään jatkuvasti.

2.3 Aikakone 2013 -projekti

Aikakone 2013 on Alma Manu Oy:n uusi Pohjoismaiden modernein painolaitos. Ensimmäiset selvitykset siitä tehtiin vuonna 2005 ja virallinen käynnistys tapahtui 11.3.2013. Takaisinmaksuaika noin 70 miljoonan euron investoinnille on 10 vuotta. Alma Median sanomalehtien lisäksi painossa on muun muassa Hämeen Sanomat ja useat Talentumin lehdet.

2.4 Tulostuspalvelukeskus

Kaikki Alma Median lehtien sivuaineistot kulkevat tulostuspalvelukeskuksen kautta:

- tuotteen tilaus
- pdf-tiedostojen tarkistus ja arkistointi
- laadun optimointi
- vedostus ja sivuasemointi.

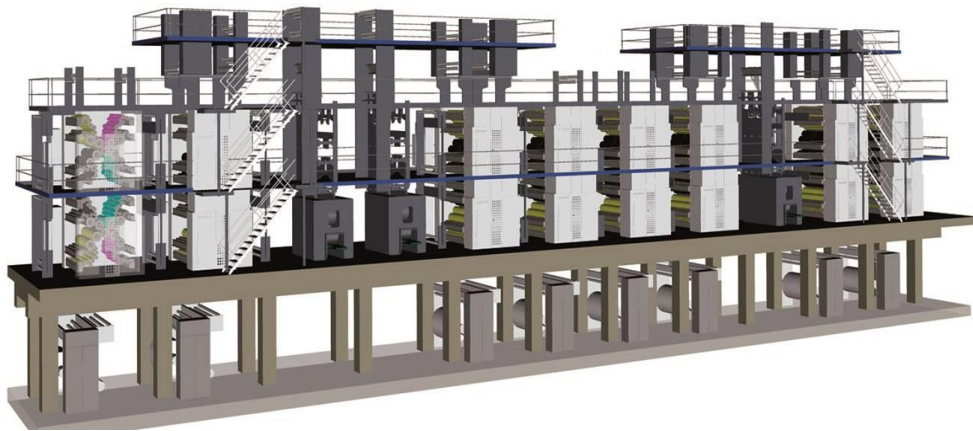
Painolevyjen tulostaminen:

- max. 500 levyä/h
- noin 500 000 levyä/vuosi
- aikaa sivun hyväksymisestä painolevyksi kuluu noin 7 minuuttia.

Painolevyt on valmistettu alumiinista ja ne kaikki menevät kierrätykseen.

2.5 Painokone

Painokone (Kuva 2) on saksalainen Manroland web systems. Se koostuu kahdeksasta painotornista ja kolmesta taittolaitteesta. Sillä voidaan painaa maksimissaan 3 x 90 000 lehteä tunnissa. Vaihto tuotteesta toiseen kestää 10 minuuttia. Painokoneen pituus on 50 metriä, korkeus 15 metriä ja paino 1 100 tonnia.



Kuva 2. Alma Manu Oy:n painokone.

2.6 Postitus

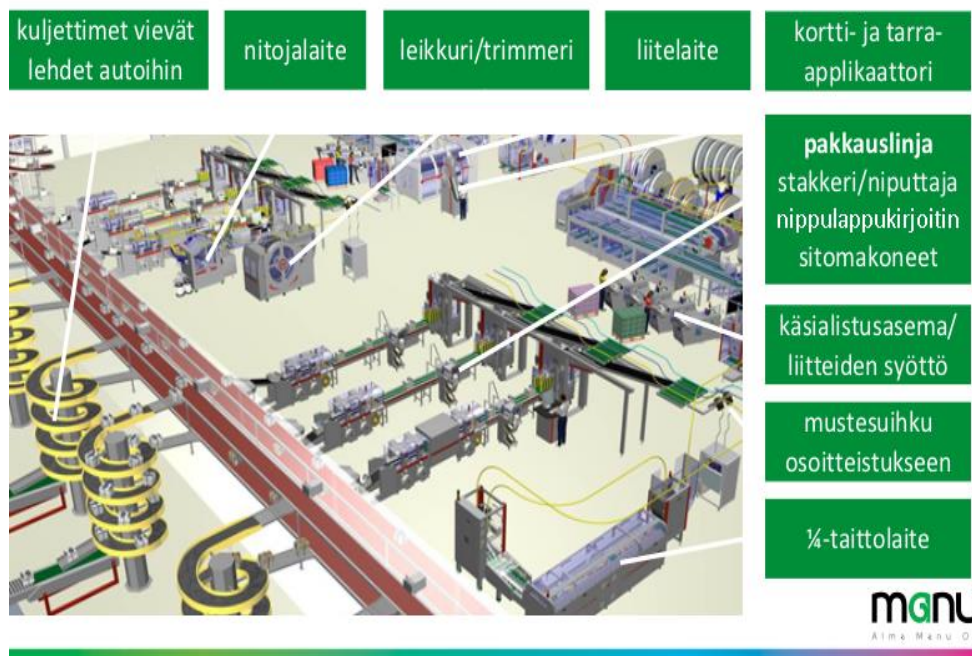
Postitus (Kuva 3, s. 4) on sveitsiläinen Ferag AG. Se pitää sisällään

- kuljettimet
- nitojalaitteet
- leikkurit/trimmerit
- liitelaitteet
- kortti- ja tarra-aplikaattorit
- pakkauslinjat
 - stakkeri/niputtaja
 - nippulappukirjoitin

- sitomakone
- käsialistusasemat/liitteiden syöttö
- mustesuihkut osoitteistukseen
- ¼-taittolaitteet.

Postituksia on yhteensä kolme, jotka on sijoitettu samaan tilaan. Tämä mahdollistaa kolmen eri lehden postittamisen samaan aikaan. Jokaisella postituksella on kolme pakkauslinjaa, joilta valmiit lehtiniput siirtyvät kuljettimille. Postitukset käyttävät samoja kuljettimia, joita on kaksi: yläkuljetin ja alakuljetin. Normaalissa tilanteessa illalla/yöllä postitetaan kahta lehteä samanaikaisesti, jolloin toinen lehti kuljetetaan yläkuljettimella ja toinen alakuljettimella, esimerkiksi:

- Hämeen Sanomat ja Satakunnan Kansa
- Satakunnan Kansa ja Aamulehti
- Aamulehti ja Iltalehti.



Kuva 3. Alma Manu Oy:n postitus.

2.7 Lähettämö

Lähettämö toimii painon ja jakelun välissä. Lähettämön henkilökunta hoitaa ja valvoo lehtipainolta lähtevää lehtilogistiikkaa. Se myös hoitaa kaikkien Alma Manun jakelualueiden jakajapäivystykset, mikä tarkoittaa noin 270 puhelua yössä.

Lähettämössä työskentelee porrastetusti 5–6 työntekijää klo 19.30–08.30 aikana. Lähettämössä työskentelee

- 2 kuljetusvalvojaa
- 2–3 jakajapäivystäjää
- 1 autovarajakaja.

2.8 Jakelu

Alueesta ja päivästä riippuen jakelu on suoritettu aamulla klo 06.00–07.00. Kuljettajat vievät oikeat lehdet oikeisiin jättölaatikoihin tai jakeluhuoneille, joista jakajat hakevat piiriensä lehdet. Alma Manussa otettiin ensimmäisenä Suomessa käyttöön sähköinen jakokirja Elli. Varhaisjakelussa jaettavana on noin 40 eri lehteä. Jaettavia tuotteita ovat lehdet, katalogit ja mainokset. Tuotteiden jakelu voidaan suorittaa myös peittojakeluna tai kohdennettuna koteihin ja yrityksiin. Taulukoissa 1, 2 ja 3 on esitetty varhaisjakelun volyymeja eri osa-alueilta.

Taulukko 1. Yöllä lähtevien kuljetusten määrät.

Kuljetukset	
Tampere	80
Pori	10
Oulu	10
Yhteensä	100

Taulukko 2. Jakelualueiden piirien lukumäärät.

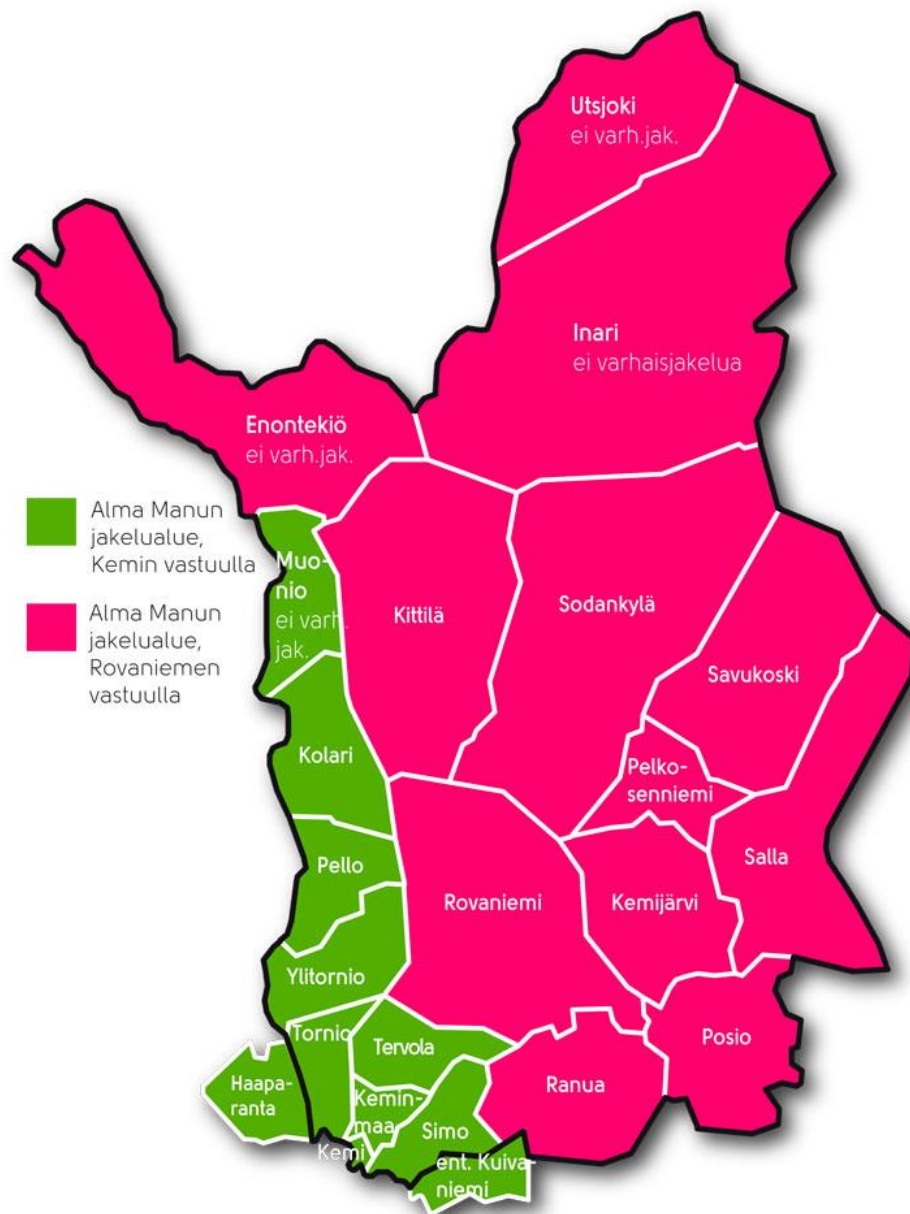
Piirit	
Pirkanmaa	580
Satakunta	240
Lappi	106
Yhteensä	926

Taulukko 3. Tavoitettavien talouksien lukumäärät.

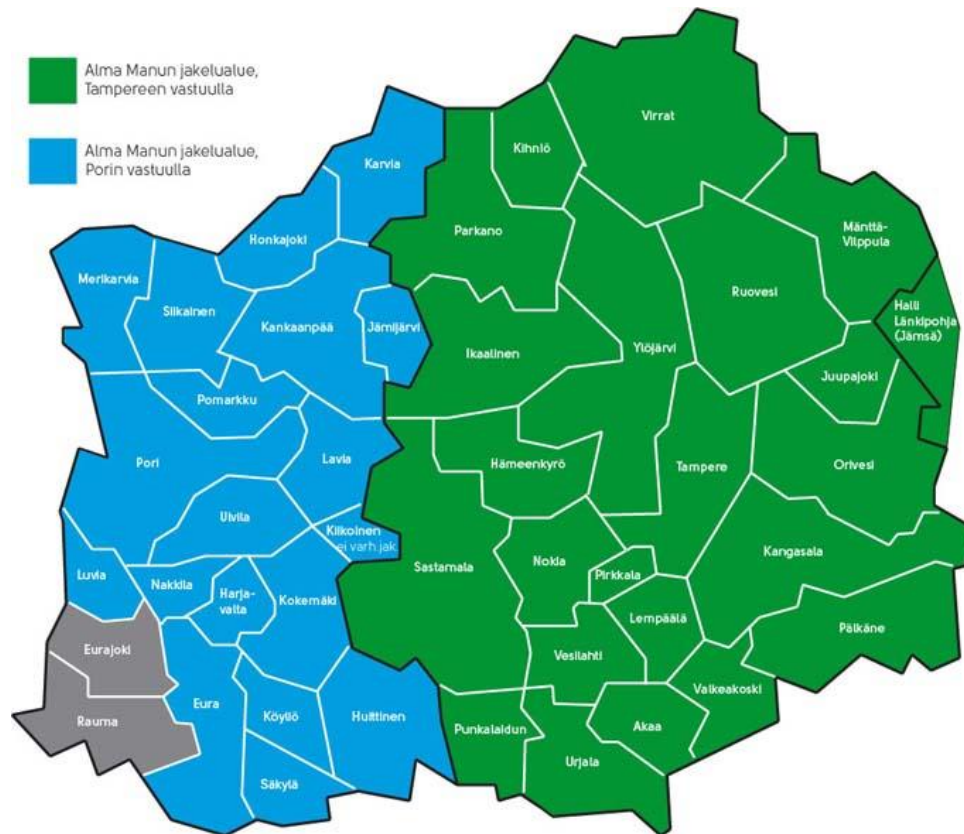
Taloudet	
Pirkanmaa	207000
Satakunta	88000
Lappi	74000
Yhteensä	369000

2.9 Jakelualueet kartalla

Alma Manu Oy vastaa varhaisjakelusta Pirkanmaalla, Satakunnassa ja Lapissa. Kuvissa 4 ja 5 sivuilla 6 ja 7 näkyvät jakelualueiden kunnat. Alma Manu on alueellaan ainut varhaisjakelija. Kaikki lehdet eivät kuitenkaan ole varhaisjakelussa kaikilla alueilla. Varhaisjakelusta sovitaan aina jakeluoperaattorin ja kustantajan kesken. Varhaisjakeluun vaikuttaa oleellisesti muun muassa lehden painopaikka- ja aikataulu. (Alma Manu Oy, n.d.b.)



Kuva 4. Lapin jakelualue. (Alma Manu Oy, n.d.b)



Kuva 5. Satakunnan ja Pirkanmaan jakelualue. (Alma Manu Oy, n.d.b)

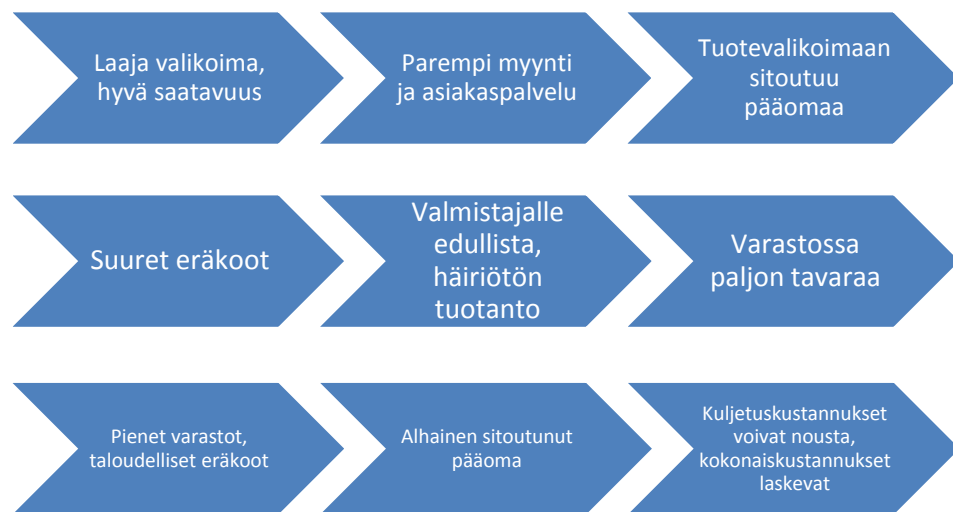
3 TOIMITUSKETJUN HALLINTA

Supply Chain Management, eli toimitusketjun hallinta tarkoittaa yritysverkoston materiaalivirran ja siihen liittyvien tieto- ja rahavirtojen kokonaisvaltaista suunnittelua, ohjausta ja johtamista. Ketjun rakenteen muodostaminen ja sen kehittäminen on keskeistä toimitusketjun hallinnassa. Ketjun osapuolten välinen yhteistyö ja arvon luominen asiakkaalle ovat olennaisia tekijöitä. SCM-ajattelussa korostuvia asioita ovat aika, luotettavuus ja läpinäkyvyys. Toimitusketjun hallinnan menestymiseen vaikuttaa ja sen menestymistä mitataan sillä, miten hyvin se saavuttaa seuraavat asiat:

- yrityksen kilpailukyyn, kannattavuuden ja tehokkuuden jatkuva kehittäminen
- keskittyminen olennaiseen
- ongelmanratkaisukyky
- toiminnan mittaaminen ja raportointi
- läpinäkyvyys
- tiedonvälitys. (Ritvanen 2011, 23.)

Toimitusketjun hallinnan avulla pyritään vahvistamaan yritysten kilpailukykyä vastaamalla asiakastarpeisiin. Yksittäisten yritysten sijaan toimitusketjut kilpailevat lähinnä keskenään. Ketjun kustannukset pyritään saamaan mahdollisimman pieniksi ja toimittamaan tuotteet asiakkaille sovitun palvelutason mukaisesti. Näillä toimilla ketju pyrkii parantamaan kilpailukykyä. (Ritvanen 2011, 24.)

Toimitusketjun hallinta pitää sisällään paljon haasteita, sillä logistiikkaan liittyy monia keskenään ristiriitaisia tekijöitä (Kuvio 1). Laaja tuotevalikoima johtaa parempaan myyntiin ja asiakaspalveluun, mutta valikoimaan sitoutuu paljon rahaa. Tuotannon häiriöttömyyden takaa suuret eräkoot, kun tuotteiden tai raaka-aineiden saatavuus on turvattu. Suurien tavaraerien seurauksena varastotasot nousevat. Kun tavarat ostetaan taloudellisina eräkokoina tai varastot pidetään pieninä, pääomaa ei juuri sitoudu, mutta vastaavasti kuljetuskustannukset saattavat nousta. Kuljetuksissakin suuret toimitukset ovat yleensä pieniä edullisempia. Syytä on siis tarkastella kokonaisuutta, eikä pitäytyä yksittäisen toiminnon tarkastelussa. (Ritvanen 2011, 24.)



Kuvio 1. Logistiikan ristiriitaisia tekijöitä. (Ritvanen 2011, 24.)

4 ASIAKASLÄHTÖINEN TOIMITUSKETJU

Asiakaslähtöisen toimitusketjun olennainen osa on hyvä asiakaspalvelu. Tulevissa kappaleissa on esitelty esimerkkejä toimitusketjun asiakaslähtöisyyden lisäämisestä. (Inkiläinen 2011, 15.)

4.1 Asiakkaan vaatimukset

Aluksi on opittava tuntemaan niin omat asiakkaat kuin omat tuotteet. Tuntemusta tarvitaan, jotta kyetään rakentamaan sekä asiakkaita että tuotteita parhaiten palveleva toimitusjärjestelmä. (Inkiläinen 2011, 15.)

4.2 Kustannusten mitoittaminen

Kustannustietoisuus on tässä asiakaslupausmuodossa olennaisen tärkeää, vaikkakin parhaan palvelun kilpailumuoto kestää hieman korkeamman hinnan. Korkeampia kustannuksia on joskus hyväksyttävä pyrittäessä asiakkaan edellyttämään korkeampaan palvelutasoon. (Inkiläinen 2011, 15.)

4.3 Toimintojen koordinoiminen saumattomiksi

”Isännän äänen” kuuluminen vaikeutuu toimitusketjujen muuttuessa monimutkaisiksi verkostoiksi. Jonkun on silti kyettävä antamaan asiakkaalle pitävä toimituslupaus ja siihen on muidenkin verkoston toimijoiden puolesta sitouduttava. Koordinoinnin perusedellytyksiä ovat parempi tiedonkulku, toimijoiden väliset kumppanuudet ja ajantasainen informaatiojärjestelmä. (Inkiläinen 2011, 16.)

4.4 Samanaikaiset toiminnot

Hyvänä vertailukohteena toimitusketjun eri toimijoille voidaan pitää kokien kyvykkyyttä valmistaa lukuisia eri aterioita eri pöytäseurueille samanaikaisesti. Lomitettu tuotantoprosessi (concurrent engineering) voidaan laajentaa koskemaan tuotesuunnittelua, tuotannonsuunnittelua ja jakelua. Näiden kolmen toiminnon toteuttaminen rinnakkain mahdollistaa nopeamman markkinalanseerauksen. (Inkiläinen 2011, 16.)

4.5 Varastojen keskittäminen jakelukeskuksiin

Varastojen keskittämisellä saadaan alennettua jakelun kustannuksia ja parannettua palvelua. Liika keskittämistä tulisi silti varoa, koska se voi aiheuttaa asiakaslähtöisyyden tuhoutumisen. Keskusvaraston tukena olevaa paikallisvarastojen verkostoa kutsutaan hajakeskitetyksi järjestelmäksi. Tässä järjestelmässä asiakaslähtöisyys ja kustannukset saattavat olla paremmin tasapainossa. (Inkiläinen 2011, 16–17.)

4.6 Palveluiden ulkoistaminen

Ulkoistamista kannattaa harkita, jos oma osaaminen ei riitä tai on puute paremman palvelun edellyttämistä muista resursseista. Ulkoistamisessa on tärkeä muistaa, että palveluntuottajan virhe on oma virhe. Ulkoistamispäätöstä tehtäessä palvelun tuottajan oikea asenne ja osaaminen ovat asiakaspalvelun kannalta tärkeämpää, kuin siitä aiheutuvat kustannukset. Parhain toimintamalli ei välttämättä olekaan ”make or buy” vaan ”make and buy”, eli osa tehdään itse, osa hoidetaan ostopalveluna. (Inkiläinen 2011, 17.)

5 KULJETUSTEN SUUNNITTELU JA OHJAUS

Kuljetusten ohjauksella pyritään tehostamaan fyysisen liikenneverkon suorituskyyä ja käyttöä. Se kuitenkin edellyttää yhteistyötä yritysten ja yhteiskunnan välillä, mutta toiminnan tehostuessa, siitä on hyötyä molemmille osapuolille. (Mäkelä & Mäntynen 1998, 137.)

Logistiikan ohjausjärjestelmiä ovat tuotannon, hankinnan ja myynnin suunnittelun sekä jakelun ja varastojen ohjauksen järjestelmät. Toimipisteverkon analysointiin ja kehittämiseen tarkoitettut järjestelmät ovat strategisia suunnittelujärjestelmiä. Taktisia suunnittelujärjestelmiä ovat esimerkiksi vakioireittien suunnittelu jakelutoiminnassa sekä työvuorojen suun-

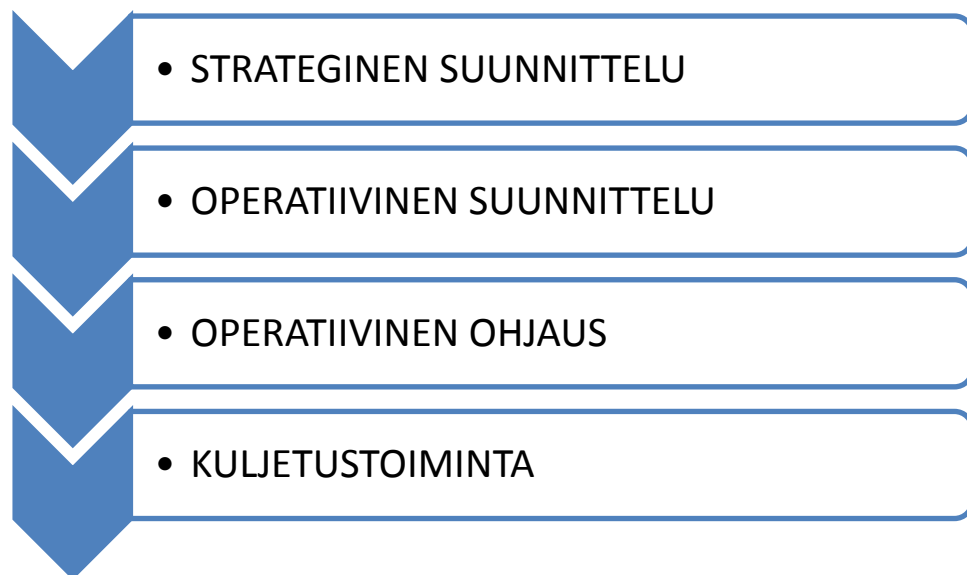
nittelu varastoissa. Varastotoiminnan tilausten käsittelyn ohjausjärjestelmä ja tilausten perusteella päivittäisen kuljetussuunnitelman tekevä järjestelmä ovat nykyhetkeä tarkastelevia toiminnanohjausjärjestelmiä. Hallinto- ja seurantajärjestelmien avulla raportoidaan suunnitelmien ja toteutuneen toiminnan välisistä eroista. Ohjausjärjestelmät voidaan jakaa toteutuksen mukaan raportointi-, kysely- ja analyysijärjestelmiin. (Mäkelä & Mäntynen 1998, 137.)

Kuljetusten ohjaukseen liittyvät järjestelmät voidaan jakaa kuljetustapah-tuman suhteen kolmeen ryhmään: suunnittelu, reaaliaikainen ohjaus ja seuranta. Kuljetusten suunnittelun on tarkoitus selvittää

- mitä kuljetetaan: tilavuus, massa, pakkaus yms.
- mitkä osapuolet: huolitsija, lähettäjä, vastaanottaja yms.
- mistä mihin: laskutusosoite, toimitusosoite
- miten: toimitusohjeet, käsittelyohjeet yms.
- milloin: aikaikkunat tai nouto- ja toimitusajat. (Mäkelä & Mäntynen 1998, 138.)

5.1 Strateginen ja operatiivinen suunnittelu

Kuljetuksista puhuttaessa operatiivinen hallinta toteutetaan strategisen suunnittelun määrittelemien ehdoin. Operatiivinen taso, jota voidaan nimit-tää kuljetusten hallinnaksi, jaetaan edelleen suunnittelu- ja ohjaustoimin-toihin (Kuvio 2). (Mäkelä & Mäntynen 1998, 138.)



Kuvio 2. Kuljetusten hallinnan tasot. (Mäkelä & Mäntynen 1998, 139.)

Strategisen suunnittelun lähtökohtana on selvittää toiminta- ja kilpailuym-päristön ominaisuuksia. Strategia perustuu kilpailutilanteeseen, jonka sel-vittämiseksi tehdään SWOT-analyysi, eli selvitetään oman yrityksen ja kilpailijoiden vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat. Strategian avulla vahvuuksia pyritään hyödyntämään mahdollisimman hyvin ja heik-

koudet pyritään muuttamaan vahvuuksiksi. (Mäkelä & Mäntynen 1998, 139.)

Kuljetusten strategisella suunnittelulla katetaan koko yrityksen kuljetustoiminta ja siinä kuljetuksia käsitellään logistiikkaketjun osana. Tavoitteena on määrittää terminaalien tai varastojen sijaintipaikat, yksiköiden toiminta-alueet, kuljetusmuotojen välinen työnjako, kuljetusalueet, palvelutaso sekä hallita tavaravirtoja valtakunnan tasolla. Suunnittelu liittyy usein yrityksen budjetointiin ja vuosisuunnitteluun. (Mäkelä & Mäntynen 1998, 139.)

Strategisen suunnittelun voi jakaa kuljetusalalla kuljetusyrityksen strategiseksi ja huolintaliikkeen strategiseksi. Kuljetusyrityksen strategia keskittyy riittävän yrityskohtaisen kysynnän turvaamiseen ja huolintaliikkeen strategia jakeluverkon toiminnan taloudellisen ja toiminnallisen tehokkuuden luomiseen. Tulevaisuudessa strateginen suunnittelu ja ohjaus perustunevat tavaravirtojen tiedonhallintaan ja ohjailuun. Tavoitteena on jakelupalveluiden tuottaminen kustannustehokkaasti ja kuljetuspalveluiden integroiminen muuhun kuljetusverkkoon. (Mäkelä & Mäntynen 1998, 139.)

Toimintasuunnitelma syntyy operatiivisen suunnittelun tuloksena, joka sisältää esimerkiksi seuraavan päivän kuormat ja ajoreitit. Ohjaustilanne muodostuu, kun toiminnan häiriöt ja yllättävät nopeat muutokset vaativat välitöntä reagointia ja toimintaohjeiden antamista. Paikallisissa kuljetusten ohjaus- ja ajojärjestelykeskuksissa operatiivinen suunnittelu ja ohjaus toteutetaan usein hajautetusti. (Mäkelä & Mäntynen 1998, 139.)

Kuljetusten ohjauksesta ja hallinnasta on apua, kun kuljetukset pyritään hoitamaan niillä toimitusajoilla, kuljetusvälineillä, työvoimaresursseilla ja laatuksilla, jotka ovat yrityksen strategian määrittämien palvelutaso- ja kustannustavoitteiden mukaisia. Ohjausjärjestelmien avulla etsitään tehokkainta ratkaisua näiden osittain ristiriitaisten tavoitteiden toteuttamiseksi. Tietoa saavutetusta palvelutasosta, suoritteista ja kustannuksista kerätään seurantajärjestelmillä. (Mäkelä & Mäntynen 1998, 140.)

Seuraavilla toiminnallisilla kokonaisuuksilla muodostetaan kuljetusten hallintajärjestelmä:

- Ennen kuljetustehtävän aloittamista tapahtuvaa toimintasuunnitelman laatimista kutsutaan kuljetusten suunnitteluksi, esimerkiksi kuormien suunnittelua ja ajoreittien optimointia.
- Kuljetusten ohjaus on kuljetustoiminnan aikana tapahtuvaa tilanteen operatiivista hallintaa. Sen tavoitteena on reagoida muuttuviin olosuhteisiin ja häiriötilanteisiin.
- Suunnitellut ja toteutuneet suoritteet rekisteröidään suoritteiden seurannan avulla. Raportointijärjestelmä luodaan seurantatietojen perusteella, joka pohjautuu tunnuslukujen analysointiin ja niiden pohjalta tehtäviin johtopäätöksiin.
- Seurantatietoihin rekisteröityihin toteutuneisiin suoritteisiin useimmiten perustuvassa kuljetusmaksujen laskennassa osa tiedoista voi olla suunnittelujärjestelmästä saatavia laskennallisia tietoja. (Mäkelä & Mäntynen 1998, 140.)

Investoitaessa kuljetuksen ohjauksen ja hallinnan järjestelmiin sen on oltava yrityksen kannalta taloudellisesti kannattavaa ja sen kilpailuasemaa vahvistavaa. Tavoitteena tehokkaalle ohjaukselle ja hallinnalle on, että kuljetuskaluston määrää voidaan pienentää tai samalla kalustolla saadaan aikaan suurempi suorite. Nopeammat kuljetukset ja tavarantoimitukset, tyhjänäajon vähentäminen sekä optimaaliset reitinvalinnat pienentävät käyttö- ja pääomakustannuksia ja yhteen palvelutehtävään kuluvaan aikaa. (Mäkelä & Mäntynen 1998, 140.)

5.2 Ratkaistavat ongelmat

Ongelmat, joita kuljetusten suunnittelussa ja ohjauksessa ratkaistaan, ovat luonteeltaan strategisia, taktisia ja operatiivisia. (Mäkelä & Mäntynen 1998, 140.)

Sijaintipaikka- ja lukumääräongelmat ovat strategisen tason ongelmia. Niitä pyritään ratkaisemaan hakemalla toimintapisteille edullisimmat sijaintipisteet ja taloudellisin lukumäärä ottaen huomioon kysyntäpisteet. (Mäkelä & Mäntynen 1998, 140.)

Kuljetuskustannukset, kaluston määrä ja laatu sekä kaluston ja tilojen kapasiteetti liittyvät taktisen tason ongelmiin. Ongelmia ovat

- kuljetusongelmat, joissa tarkoituksena on minimoida kuljetuskustannuksia kiinteiden toimintapisteiden, esimerkiksi varastojen, kapasiteettien ja kuljetettavien tavaramäärien suhteen
- kapasiteettiongelmat, joissa selvitetään toiminnan maksimikapasiteettia kustannusten, palvelunopeuden, ajan, tehokkuuden, tavaramäärän tai jonkin muun kriteerin suhteen
- kaluston valintaongelmat, joissa tarkoituksena on minimoida kuljetuskustannuksia kaluston määrän ja kapasiteetin valinnalla. (Mäkelä & Mäntynen 1998, 141.)

Operatiivisia ongelmia ovat

- jakeluongelmat, joissa tarkoituksena on minimoida kuljetuskustannuksia kiinteiden jakelupisteiden välillä käytettävissä olevan kaluston määrän ja kapasiteetin suhteen
- reitinvalintaongelmat, joissa pyritään löytämään lyhin tai edullisin kulkutie toimintapisteiden kautta
- jakelutoiminnan ongelmat, joissa pyritään kustannusten minimointiin kuormia yhdistelemällä ja toisaalta suuria kuormia jakamalla monelle autolle tai usealle ajokerralle auton kapasiteetin, suunnitellun reitin, vuorotteluperiaatteen tai kuljettajan työajan mukaan. (Mäkelä & Mäntynen 1998, 141.)

6 KULJETUKSET ALMA MANUN TOIMITUSKETJUSSA

Alma Manu Oy:ssä kuljetukset on tilattu alihankkijoilta eli yrityksellä ei varsinaisesti ole käytössä omaa kuljetuskalustoa. Vuorossa olevalla auto-varajakajalla on käytössä henkilöauto, jolla voidaan suorittaa lehdenjakoa,

toimittaa lehdenjakajien tarviketilauksia ja toimittaa esimerkiksi paikkulehtiä reittien jättöpaikoille. Tässä osiossa käsitellään Aamulehden reittejä ja kuljetuksia sekä kuljettajien työtä.

Aamulehden jokaöinen tuotanto on jaettu alueittain reitteihin. Tällä hetkellä Aamulehden reittejä on yhteensä 45. Kuljetukset suoritetaan yhteensä 29 autolla. Reitit voidaan jaotella kahteen eri ryhmään, jotka ovat maakuntareitit ja kaupunkireitit.

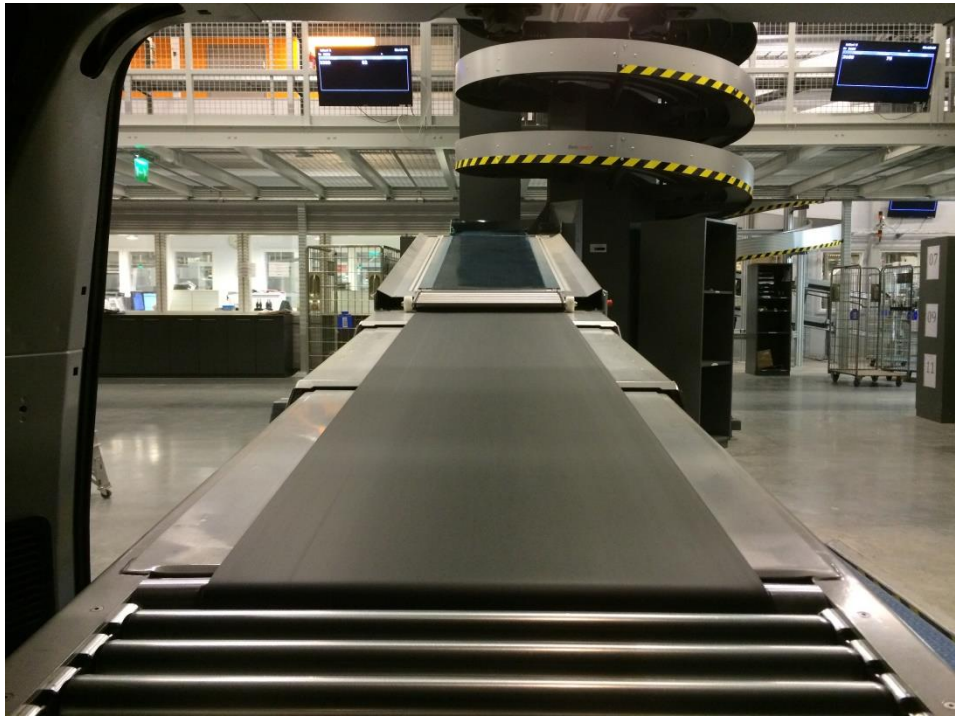
Maakuntareitit ulottuvat Tampereen ulkopuolelle esimerkiksi Helsinkiin, Seinäjoelle, Parkanoon ja Virroille. Maakuntareittejä ajetaan yhteensä neljällätoista autolla.

Kaupunkireittejä on yhteensä 25 ja ne ajetaan kolmellatoista autolla. Yhtä autoa lukuun ottamatta kaikki kaupunkiautot ajavat kaksi reittiä. Yhtä reittiparia lukuun ottamatta molemmat reitit sijoittuvat samaan kaupunginosaan, mutta jättöpaikkojen lukumäärissä tai sijainneissa voi olla eroja.

Kuljettajien työajat alkavat porrastetusti sen ajan mukaan mikä hänen reitilleen on määritetty. Työt alkavat kello 22.30–01.45. Työajan alkaessa kuljettajan on oltava valmis vastaanottamaan tuotteet. Kuljettajat voivat seurata tuotannon etenemistä lähettämässä olevilta näytöiltä. Näytöltä selviää

- reittinumero
- laiturinumero
- nippumäärä
- arvioitu alkamisaika.

Kuljettajat ajavat vuorollaan työajoneuvonsa laituripaikoille, jotka heille määritetään. Kuljettajat saavat reitilleen kuuluvat Aamulehden lehtiniput hihnaa pitkin (Kuva 6, s. 14) suoraan autoonsa, johon ne pinotaan piirien mukaan järjestykseen. Kuljettaja tunnistaa niput nippulapuista, jotka ovat nippujen päällä. Nippulapusta käy ilmi piiri, jolle nippu kuuluu, piirille tulevien nippujen kokonaismäärä, piirillä jaettavien lehtien kappalemäärä, reittinumero ja mahdolliset lisätiedot, esimerkiksi lehtien kappalemäärää koskevat poistot ja lisäykset. Kuljettaja voi seurata oman kuormansa tilannetta laiturikohtaiselta näytöltä, josta käy ilmi seuraavaksi alkava reitti ja sen kokonaisnippumäärä sekä toimitettujen nippujen määrä.



Kuva 6. Hihna, jota pitkin kuljettaja saa lehtiniput autoonsa. (Kuva: Vesa Kaitala)

Kuorma on valmis, kun kaikki Aamulehden lehtiniput ovat autossa ja reitille kuuluvat yhteisjakelulehdet lajiteltu piireille sekä mahdolliset erillisjakelutuotteet kyydissä. Reiteille kuuluvat yhteisjakelulehdet löytyvät lokeroista (Kuva 7), jotka ovat merkitty reitin numerolla. Erillisjakelutuotteet löytyvät määrästä riippuen joko lokerosta tai rullakosta. Ennen reitilleen lähtöä kuljettaja lähettää kuormaviestin lähettämön tietokoneella. Viesti lähtee muutamalla painalluksella kaikille reitin piirejä jakaville lehdenjakaajille. Viestissä lukee reitin numero ja kellon aika milloin reitti on lähtenyt painotalolta liikkeelle.



Kuva 7. Yhteisjakelulehdille ja erillisjakeluille varattuja lokeroita. (Kuva: Vesa Kaitala)

Kuljettajat jättävät lehtinippuja reittinsä varrella oleville jättöpaikoille. Jättöpaikalla on Aamulehden jättölaatikko, johon kuljettaja pinoaa kyseiselle paikalle jäävät lehdet piirien mukaan omiin kasoihinsa (Kuva 8). Jättölaatikot ovat erikokoisia ovellisia kaappeja, jotka suojaavat lehtiä eri sääolosuhteilta. Jättölaatikoiden siisteydestä vastaavat ensisijaisesti lehdenjakajat, jotka toimivat jättölaatikon oveen kiinnitetyn ohjeen mukaisesti. Kuljettaja tyhjentää laatikosta mahdolliset vanhat ja ylimääräiset lehdet sekä erillisjakelut ja toimittaa ne takaisin painotalolle kierrätystä varten. Jättöpaikkoja on reitistä riippuen 3–10. Kaupunkireitit ovat kestoltaan noin tunti/reitti. Reitin kestoon vaikuttaa lehtinippujen määrä, erillisjakelut ja sääolosuhteet. Edellä mainittuihin ominaisuuksiin on mahdollista varautua, kun taas kalustoviat ja muut virheet ovat ennalta arvaamattomia ongelmia.



Kuva 8. Aamulehden jättölaatikkoon jätetyt piirit. (Kuva: Vesa Kaitala)

Kuljettajasta johtuvia alueellisia lehden myöhästymisiä tapahtuu arviolta noin 10 vuodessa. Syitä ovat esimerkiksi töistä myöhästyminen, kalustovika ja epähuomiossa painotalolle unohtuneet tuotteet. Tampereen alueen reiteiltä unohtuneet tuotteet saadaan kuitenkin helposti paikattua esimerkiksi autovarajakajan avulla, jolloin lehti ehtii tavoittamaan asiakkaan vielä sovittuun aikaan.

7 TOIMINTA ONGELMATILANTEISSA

Alma Manussa kuljetusten osuutta tuotantoketjussa pidetään yhtä tärkeänä kuin muitakin osia. Reitit ovat tasavertaisia. Alma Manun tuotanto- ja toimitusketju koostuu seuraavista osista:

- painosta
- postituksesta

- valvonnasta, lajittelusta ja lähetyksestä
- kuljetuksesta
- jakelusta.

Toimiva kuljetus on elinehto. Tuote on valmis vasta, kun se on oikealla asiakkaalla. Lähettämössä huomioidaan kuljetusten aikataulut ja pyritään mahdollisuuksien mukaan minimoimaan myöhästymiset. Kaikki tuotteet eivät pääse perille yhdellä kuljetuksella, joten jatkokuljetuksetkin on huomioitu.

Kun tuotanto on myöhässä aiheuttaa se aina toimenpiteitä lähettämössä. Tuotantojärjestystä muutetaan yhteistyössä postituksen kanssa siten, että kriittisimmät alueet saadaan mahdollisimman nopeasti liikkeelle ja jatkokuljetukset varmistettua. Reittejä, joiden kyydissä menee suuria eriä muitakin painotuotteita, esimerkiksi Satakunnan Kansaa, pyritään jouduttamaan tarpeen tullen. Äärimmäisissä tilanteissa taloon tulleet muiden painotalojen tuotteen kuten Helsingin Sanomat, Demari ja HBL ja muut yhteisjakelulehdet kuljetetaan eteenpäin ennen Aamulehteä. Jos yhteisjakelulehdet ovat myöhässä, ne kuljetetaan jättöpaikoille, joko toisella jakelukierroksella tai taksilla. Tarvittaessa järjestetään erillis-/ korvaavakuljetus. Esimerkkejä erillisistä ja korvaavista kuljetuksista ovat seuraavat:

- lehtien toimittaminen taksilla Seinäjoelle
- Helsingin Sanomien ja muiden yhteisjakelulehtien kuljetus jättöpaikoille ennen Aamulehteä
- Helsingin Sanomien tai muiden yhteisjakelulehtien kuljetus jättöpaikoille toisella jakelukierroksella
- Helsingin Sanomien tai muiden yhteisjakelulehtien kuljetus jättöpaikoille taksilla
- auto ja kuljettaja joudutaan vaihtamaan, koska toiset työt alkavat, jolloin korvaavan kuljetuksen järjestäminen on alihankkijan vastuulla.

Ykkösprioriteettina on se, että lehdet ehtivät saman päivän jakeluun. Jos eivät jostain syystä ehdi, niin reitti siirretään tuotannon loppuun. Tarve tuotantojärjestyksen muuttamiseen on, kun

- tuotanto myöhässä
- tuotanto etuajassa
- erikoistarpeet jakelussa
- peittojakelut eli jakelu myös ei-tilaajille
- luvatussa aikataulussa pysyminen
- yhteisjakelulehtien aikataulut
- alueelliset erillisjakelut esim. Nokian Uutiset, Valkeakosken Sanomat, Tyrvään Sanomat ym. + mainokset
- sairauslomat ovat keskittyneet alueellisesti, jolloin jaettavia piirejä on ”auki”.

Kun aikataulu on liian hyvä, autot eivät ehdi ajoissa takaisin ensimmäiseltä kierrokselta, jolloin reittejä joudutaan rullakoimaan. Kuljettajan saapuessa takaisin hän tekee kuormansa rullakosta autoon. Reittejä, joiden kuljettajat ovat paikalla, voidaan aikaistaa tuotannossa.

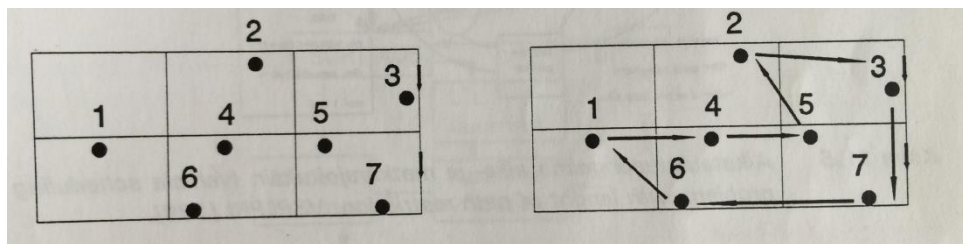
8 REITTIIEN OPTIMOINTI

Tämän opinnäytetyön yhtenä tavoitteena oli selvittää, onko kuljetusverkkoa mahdollista optimoida nykyisestä jo olemassa olevilla reunaehdoilla ja rakenteilla. Reunaehdoilla tarkoitetaan kuljetusten takaraja-aikoja, eli sitä aikaa, milloin kuljetuksen tulisi viimeistään lähteä painolta. Rakenteella tarkoitetaan kuljetusverkkoa, joka koostuu jättöpaikoista. Tavoitteena on selvittää, onko kuljetuksia mahdollista nopeuttaa jättöpaikkojen järjestystä muuttamalla tai ajoreittien muutoksilla.

Tutkimusta lähdettiin suorittamaan toimeksiantajalta saadun kuljetus- ja jättöpaikkalistan mukaan, josta käy ilmi nykyiset kuljetukset ja jättöpaikkojen käyntijärjestys. Vertailtaessa alkuperäisiä reittejä ja etsittäessä uusia ratkaisuja, apuna käytettiin Google Maps- karttasivustoa ja heuristista mallia.

Heuristisella mallilla ongelma ratkaistaan itse keksimällä tai kokeilemalla. Ongelmaan ei pyritä löytämään optimiratkaisua, vaan tyydytään niin sanotusti hyvään ratkaisuun. Luotujen kriteerien perusteella vertaillaan eri vaihtoehtoja, joista lopulta valitaan paras ratkaisu. Etuna mallissa on kohtuullinen työmäärä ja halpuus verrattuna esimerkiksi simulointimalliin. Heuristista mallia sovelletaan muun muassa kuljetussuunnitelmiin, kuljetusreitin optimointiin sekä jakelu- ja nouto-ongelmiin. (Mäkelä & Mäntynen 1998, 142.)

Reittioptimoinnissa (Kuva 9) tarkasteltavana on yhden tai monen kauppatkustajan ongelma. Ongelmaan pyritään löytämään pienimmät kustannukset aiheuttavaa reittiä, jossa käydään verkon jokaisessa solmupisteessä vain kerran. Ongelmat pystytään ratkaisemaan kolmenlaisilla heuristisilla malleilla: reitin rakentamisalgoritmeilla, yhdistetyillä algoritmeilla tai reitin parantamisalgoritmeilla. (Mäkelä & Mäntynen 1998, 143.)



Kuva 9. Kuljetusreitin valinta. (Mäkelä & Mäntynen 1998, 143.)

Optimoinnin tavoitteena on lyhentää ajettavan reitin matkan pituutta sekä lyhentää ajoaika. Kaupunkireittien osalta päädyttiin ratkaisuun, jossa ensimmäinen reitti tulisi suorittaa niin, että auto palaisi mahdollisimman pian takaisin painotalolle vastaanottamaan seuraavaa kuormaa. Ratkaisuun päädyttiin, koska postituksen nopeus on välillä niin suuri, että autojen on välillä vaikea ehtiä takaisin ennen kuorman suunniteltua tuottamista. Toisen reitin optimoinnin tavoitteena on saada auto mahdollisimman pian viimeiselle jättöpaikalle, jolloin kaikki alueen lehdet olisivat jaettavissa.

Haasteelliseksi työn teki se, että kaupunkireitit ovat suhteellisen lyhyitä, joten matkan pituuden ja keston lyhentämiseen oli vaikeaa löytää kehitettävää. Maakuntareitit ovat pitkiä ja jättöpaikkoja vähän, joten niiden osalta tyydyttiin jo olemassa oleviin ratkaisuihin. Haasteita aiheutti myös jättöpaikkojen tarkka määrittäminen kartalle, koska paikat ovat saattaneet muuttua ajan saatossa, esimerkiksi katutöiden tai liikennejärjestelyiden takia, eikä laatikoita ole välttämättä palautettu niiden alkuperäisille paikoille. Matkan kestoa mitattaessa ei otettu huomioon kuskilla laatikolla kuluvaa aikaa, koska se vaihtelee joka yö riippuen eri tuotteiden määrästä ja nippujen määrästä.

Jokaiselle reitille määritettiin lähtöpisteeksi Patamäenkatu 9, jota käytettiin myös lopetuspisteenä ensimmäisillä reiteillä. Toisien reittien lopetuspisteenä käytettiin viimeistä jättöpaikkaa, johon reitti virallisesti päättyy. Reitti muodostettiin kartalle määrittämällä aloitus- ja lopetuspaikka sekä reitille kuuluvat jättöpaikat. Alkuperäinen kesto ja matka kirjattiin ylös, jonka jälkeen aloitettiin uusien vaihtoehtojen tutkiminen. Vaihtoehtoinen reitti hylättiin joka kerta, jos sen matka-aika suureni tai matkan pituus kasvoi kohtuuttomasti. Tärkeintä oli saada matka-aikaa kiristettyä. Optimoinnin tuloksena saatiin aikaan viisi muutosehdotusta, jotka esitellään taulukoissa 4, 5, 6, 7 ja 8.

Taulukossa 4 esitetty reitti kulkee Tampereen keskustassa. Järkevää uutta reittiä mietittäessä tuli ottaa huomioon esimerkiksi yksisuuntaiset kadut ja erityisesti Lapinniemen tunnelityömaa. Vaihtoehtoja reitin aloitus jättöpaikaksi ei löytynyt kuin kaksi, jotka olivat joko alkuperäinen paikka tai kaukaisin jättöpaikka eli Havutie 1. Oletuksena on, että ehdotettu uusi ajojärjestys lyhentäisi matka-aikaa noin 4 minuuttia, mutta matka pitenisi noin 3,9 kilometriä. Muutoksen tekeminen ei tässä tapauksessa ole välttämätöntä, vaikka matka-aika pienenisikin, koska matkan pituus kasvaisi vajaa neljällä kilometrillä.

Taulukko 4. Reitin 30 alkuperäinen ja muutettu järjestys.

Alkuperäinen (R 30)	Muutosehdotus (R 30)
RAUTATIENK.27, AL-LAAHIKKO	HAVUT 1, AL-LAAHIKKO
RAUTATIENK.21, PÄÄPOSTI	LAPINKAARI, AL-LAAHIKKO
TAMPELLAN ESPLANADI, AL-LAAHIKKO	POHJOLANK 25, AL-LAAHIKKO
SILTAKATU, AL-LAAHIKKO	TAMMELANTORI, AL-LAAHIKKO
HAVUT 1, AL-LAAHIKKO	SILTAKATU, AL-LAAHIKKO
LAPINKAARI, AL-LAAHIKKO	TAMPELLAN ESPLANADI, AL-LAAHIKKO
POHJOLANK 25, AL-LAAHIKKO	RAUTATIENK.21, PÄÄPOSTI
TAMMELANTORI, AL-LAAHIKKO	RAUTATIENK.27, AL-LAAHIKKO
PATAMÄENKATU, AL-PAINO	PATAMÄENKATU, AL-PAINO
<i>Kesto: 47min</i>	<i>Kesto: 43min -4 min</i>
<i>Matka: 22,3km</i>	<i>Matka: 26,2km +3,9 km</i>

Taulukossa 5 sivulla 19 esitetty reitti kulkee Tammelan kaupunginosasta Kalevaan. Reitin jättöpaikat sijaitsevat suhteellisen lyhyellä säteellä toisistaan, mutta kääntämällä ajojärjestys päinvastaiseksi ja vaihtamalla vielä

Vainiokadun ja Petsamonkadun jättöpaikkojen käyntijärjestystä saatiin matka-aikaa ja matkan pituutta nipistettyä. Matka-ajasta saatiin pois kaksi minuuttia ja matkan pituudesta noin 2,1 kilometriä. Kyseessä olevalla ajo-reitillä ei tällä hetkellä ole liikkumista rajoittavia tekijöitä. Reitille löytyi kaksi muutosehdotusta ja työhön valittiin niistä tavoitteiden puolesta parempi.

Taulukko 5. Reitin 31 alkuperäinen ja muutettu järjestys.

<u>Alkuperäinen</u>	<u>Muutosehdotus (R 31)</u>
TAMMELANK 18, AL-LAAHIKKO	LEMMINKÄISENK. 10, AL-LAAHIKKO
PETSAMONK.9, AL-LAAHIKKO	JOUKAHAISENK., AL-LAAHIKKO
VAINIOK.2, AL-LAAHIKKO	KAUPINK.29, AL-LAAHIKKO
KAUPINK.29, AL-LAAHIKKO	PETSAMONK.9, AL-LAAHIKKO
JOUKAHAISENK., AL-LAAHIKKO	VAINIOK.9, AL-LAAHIKKO
LEMMINKÄISENK. 10, AL-LAAHIKKO	TAMMELANK.18, AL-LAAHIKKO
PATAMÄENKATU, AL-PAINO	PATAMÄENKATU, AL-PAINO
<i>Kesto: 37min</i>	Kesto: 35min -2 min
<i>Matka: 23,6km</i>	Matka: 21,5km -2,1 km

Taulukossa 6 esitetty reitti sivuaa keskustaa ja jatkaa matkaa kohti Irjalaa, Jankaa, Holvastia ja Messukylää. Holvastin jättöpaikka aiheutti eniten päänvaivaa, koska se oli selvästi muista jättöpaikoista etäämmällä. Ainoa mahdollinen muutos oli vaihtaa Holvastin jättöpaikka ensimmäiseksi ja Messukylän jättöpaikka toiseksi, josta matkaa jatkettaisiin käänteisessä järjestyksessä alkuperäiseen nähden. Muutos tuottikin tulosta ja aikaa saatiin pois noin 3 minuuttia ja matka lyheni noin 2,8 kilometriä. Iidesrannan jättöpaikan jättäminen viimeiseksi ei vaikuttanut hyvältä vaihtoehdolta yksisuuntaisenkadun vuoksi, joka aiheuttaa pienen lenkin, mutta aikaa ja kilometrejä saatiin silti säästettyä.

Taulukko 6. Reitin 35 alkuperäinen ja muutettu järjestys.

<u>Alkuperäinen</u>	<u>Muutosehdotus (R 35)</u>
IIDESRANTA, AL-LAAHIKKO	HOLVASTINK/VESTONK, AL-LAAHIKKO
JÄRVENSIVUNT.3, AL-LAAHIKKO	MESSUKYLÄNK.50, AL-LAAHIKKO
ORAVANP., AL-LAAHIKKO	JANKANRAITTI, AL-LAAHIKKO
IRJALANAUKIO, AL-LAAHIKKO	IRJALANAUKIO, AL-LAAHIKKO
JANKANRAITTI, AL-LAAHIKKO	ORAVANP., AL-LAAHIKKO
HOLVASTINK/VESTONK, AL-LAAHIKKO	JÄRVENSIVUNT.3, AL-LAAHIKKO
MESSUKYLÄNK.50, AL-LAAHIKKO	IIDESRANTA, AL-LAAHIKKO
PATAMÄENKATU, AL-PAINO	PATAMÄENKATU, AL-PAINO
<i>Kesto: 50min</i>	Kesto: 47min -3 min
<i>Matka: 34,5km</i>	Matka: 31,7km -2,8 km

Taulukossa 7 sivulla 20 esitetty reitti kulkee Kissanmaan kautta Linnainmaalle, josta se jatkaa Leinolan kautta Olkahiseen. Reittiä ei tällä kertaa kannattanut alkaa tarkastelemaan kaukaisimmasta jättöpaikasta katsoen, koska sinne johtava moottoritie ohittaa turhan monta jättöpaikkaa ja näin

ollen aikaa kuluu turhan paljon siirtymiseen ensimmäiselle paikalle. Ensimmäiseksi alkuperäisessä järjestyksessä sijoitettu Kissanmaan jättöpaikka on toiseksi lähimpänä painotaloa maantieteellisesti, mutta silti selvästi etäämmällä muista jättöpaikoista. Tästä syystä päätettiin kokeilla järjestystä, jossa Kissanmaan jättöpaikka siirretään järjestyksessä viimeiseksi, mutta muut paikat ajettaisiin alkuperäisessä järjestyksessä. Tulokseksi saatiin noin minuutin nopeampi ja 1,7 kilometriä lyhyempi reitti.

Taulukko 7. Reitin 36 alkuperäinen ja muutettu järjestys.

Alkuperäinen	Muutosehdotus (R 36)
KISSANMAANK.11, AL-LAAHIKKO	HANNULANK/LAHTOMÄENK, AL-LAAT.
HANNULANK/LAHTOMÄENK, AL-LAAT.	KÄPYLEHMÄNK/PIETTASENK, AL-LAAT.
KÄPYLEHMÄNK/PIETTASENK, AL-LAAT.	AITOLAHDENT/KUMPULANT, AL-LAAT.
AITOLAHDENT/KUMPULANT, AL-LAAT.	JENSENINK.1, AL-LAAHIKKO
JENSENINK.1, AL-LAAHIKKO	KISSANMAANK.11, AL-LAAHIKKO
PATAMÄENKATU, AL-PAINO	PATAMÄENKATU, AL-PAINO
<i>Kesto: 50min</i>	<i>Kesto: 49min</i> -1 min
<i>Matka: 42,9km</i>	<i>Matka: 41,2km</i> -1,7 km

Taulukossa 8 esitetty reitti sijoittuu Länsi-Tampereen alueelle, joka pitää sisällään Tesoman, Lamminpään ja Ikurin. Painotalolta lännen suuntaan kulkevia reittejä, kun otetaan huomioon jättöpaikat, on kaksi. Toinen kulkee moottoritien kautta ja toinen Pirkkalan läpi Naistenmatkantietä. Tässä työssä päätettiin käyttää moottoritietä. Reitille määritetyt jättöpaikat sijaitsevat lähellä toisiaan, joten muutos mahdollisuudet olivat todella rajalliset. Kyseessä on tälle alueelle menevä toinen kuorma, joten tavoite oli päästä viimeiselle jättöpaikalle mahdollisimman nopeasti. Jättöpaikkojen pyörittelyn jälkeen löytyi ratkaisu, jolla on mahdollista hieman kiristää aikataulua. Tulokseen päästiin vaihtamalla viimeinen jättöpaikka ensimmäiseksi, mutta muuten säilyttämällä reitti alkuperäisessä muodossa. Erot alkuperäiseen pysyivät pieninä, koska aika tippui vain minuutin verran ja matka lyheni vain 200 metriä.

Taulukko 8. Reitin 63 alkuperäinen ja muutettu järjestys.

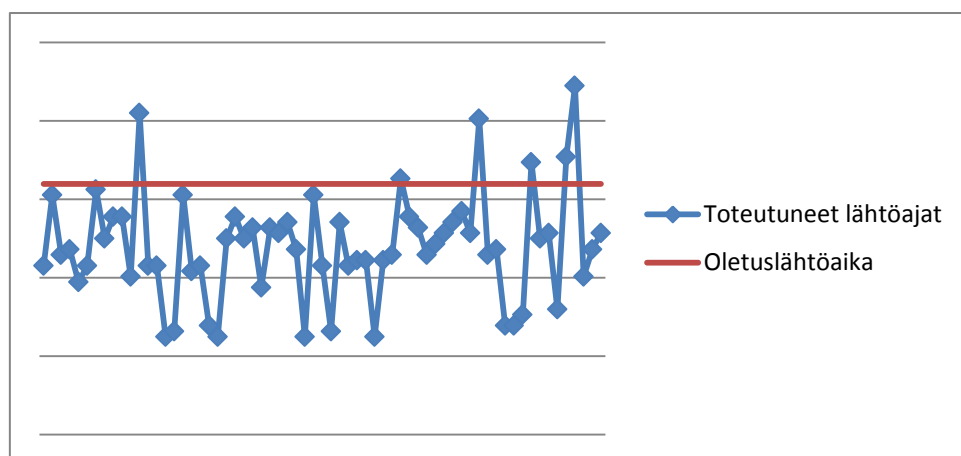
Alkuperäinen (R 63)	Muutosehdotus (R 63)
VIRONTÖRMÄNK., AL-LAAHIKKO	IKURINT.62, AL-LAAHIKKO
TESOMAJÄRVENK., AL-LAAHIKKO	VIRONTÖRMÄNK., AL-LAAHIKKO
KOHMANKAARI, AL-LAAHIKKO	TESOMAJÄRVENK., AL-LAAHIKKO
MYLLYPURONK.17, AL-LAAHIKKO	KOHMANKAARI, AL-LAAHIKKO
PIIRINIITYNK/PÄNNINSAARENK, AL-LAAT.	MYLLYPURONK.17, AL-LAAHIKKO
TYVIK.11, AL-LAAHIKKO	PIIRINIITYNK/PÄNNINSAARENK, AL-LAAT.
IKURINT.62, AL-LAAHIKKO	TYVIK.11, AL-LAAHIKKO
<i>Kesto: 32min</i>	<i>Kesto: 31min</i> -1 min
<i>Matka: 24,5km</i>	<i>Matka: 24,3km</i> -0,2 km

Optimoinnin jälkeen saaduista tuloksista voi päätellä, että toimintaa on varaa kehittää jatkuvasti. Tässä työssä optimointi suoritettiin käyttäen nykyistä rakennetta, eikä huomioon otettu esimerkiksi lehdenjakajien työaikoja, jotta välttyttäisiin liian laajalta tutkinnalta. Tarkasteltaessa reittejä ja jättöpaikkoja, huomio kiinnittyi myös siihen, että muutkin reitit kulkevat läheltä samoja jättöpaikkoja ja samalla jättöpaikalla voi käydä kaksi eri autoa yön aikana. Samalla jättöpaikalla ei kuitenkaan käy kahta eri autoa ensimmäisten lenkkien aikana. Optimointia olisi mahdollista viedä vielä eteenpäin esimerkiksi miettimällä jättöpaikkojen siirtoa reittien kesken tai reitiltä toiselle. Reittien keston tasoittaminen niin, että jokainen kaupunki-reitti kestäisi suurin piirtein saman verran, auttaisi kuljetusvalvojan työtä, esimerkiksi tuotantojärjestyksen muokkaamisen suhteen.

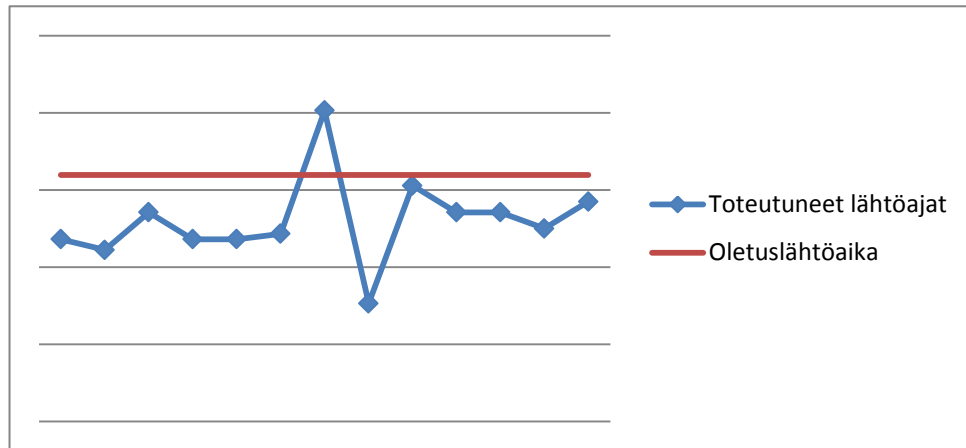
9 TOTEUTUNEET LÄHTÖAJAT

Tämän opinnäytetyöprojektin aikana tehtiin myös seuranta, kuinka hyvin reunaehdot toteutuvat tietyn ajanjakson aikana. Jotta tuloksesta saataisiin mahdollisimman realistinen, otannan aikaväliksi määritettiin kolme kuu-kautta. Seurantaan valittiin toimeksiantajan ja opinnäytetyön tekijän toimesta seitsemän reittiä. Seuranta suoritettiin erikseen arkituotannosta, lauantaituotannosta ja sunnuntaituotannosta, josta tuloksena saatiin kolme kaaviota reittiä kohden. Toimeksiantajan pyynnöstä reittinumerot, päivämäärät ja kellonajat peitetään kaaviosta.

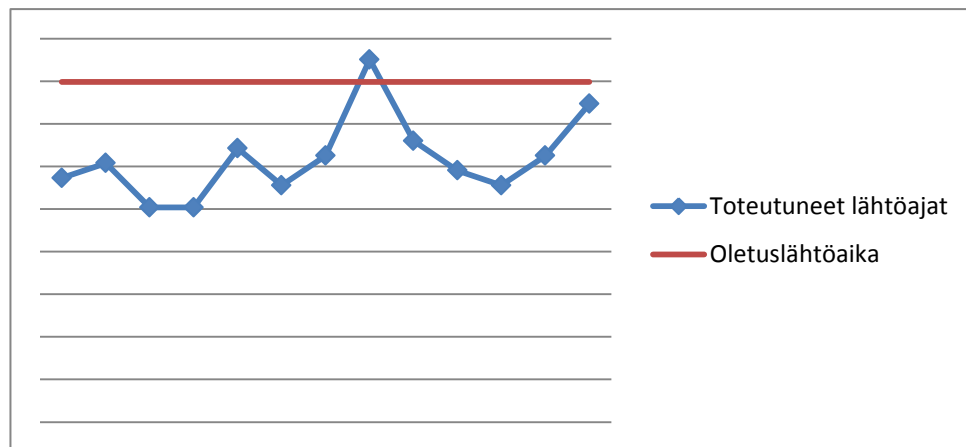
Tässä työssä esitetään toteutuneet lähtöajat yhden reitin osalta, joka on valittu opinnäytetyön tekijän toimesta. Kuviossa 3 on esitetty arkipäivien lähtöaikoja, kuviossa 4 sivulla 22 on esitetty lauantain lähtöaikoja ja kuviossa 5 sivulla 22 on esitetty sunnuntain lähtöaikoja. Kuvioissa punainen vaakasuoraviiva osoittaa reitille asetettua reunaehtoa, jolloin kuljetuksen tulisi viimeistään lähteä liikkeelle. Siniset pisteet kuvaavat lähtöaikaa. Pisteen ollessa viivalla tai sen alapuolella, kuljetus on lähtenyt ajallaan.



Kuvio 3. Arkipäivien toteutuneita lähtöaikoja.



Kuvio 4. Lauantain toteutuneita lähtöaikoja.



Kuvio 5. Sunnuntain toteutuneita lähtöaikoja.

Otannan aikavälillä toteutuneista lähtöajoista arkipäivien osalta myöhästymisiä esiintyi kuusi kertaa eli 9,23 % kaikista arkilähdöistä. Lauantain lähdöistä vain yksi myöhästyi eli 7,69 %. Sunnuntain lähtöjen osalta myös vain yksi myöhästyi, jolloin prosentti on sama kuin lauantain lähdöissä eli 7,69 %.

10 POHDINTA

Optimoinnista saatujen tulosten perusteella voi todeta, että nykyiset reitit ja jättöpaikkajärjestykset ovat hyvin määritetty ja välimatkat laskettu, koska kovin suuria muutoksia ei ollut varaa tehdä. Toki pieniä uudistuksia on mahdollista tehdä, jos katsotaan vain kuljetuksia, mutta suuremmassa kuvassa katsottuna huomioon tulee ottaa myös lehdenjakajien työajat ja reitikohtaiset työajat. Alma Manu Oy:ssä kaikki kuljetukset huomioidaan tasavertaisina eikä mikään alue ole ylitse muiden. Kaikkia pyritään palvelemaan niin, että lehti saapuu asiakkaalle sovittuun aikaan.

10.1 Kehitysidea

Tavoitteena oli pohtia, miten kuljetusten avulla voitaisiin palvella paremmin eri alueita. Osalle maakuntareittejä ajavista kuljettajista kuuluu lehdenjakoa, joko reitin varrella tai reitin jälkeen. Reitin varrella tehtävä lehdenjakoa on yleensä lyhyt eikä vie aikaa paljoa, koska lehdet on saatava mahdollisimman nopeasti viimeiselle jättöpaikalle. Reitin jälkeen tehtävä lehdenjakoa voi olla matkaltaan ja kestoaltaan pidempi. Kaupunkireiteillä lehdenjakoa ei ole, mutta kuljettajilla voi olla reitistä riippuen esimerkiksi kioskeille tai kouluille meneviä nippuja, jotka kuljettaja itse toimittaa perille.

Kaupunkireiteille lehdenjakoa ei voi ottaa, koska se vie liikaa aikaa jaettavien piirien koosta johtuen. Ajatuksena olisi kuljettajien toiminnan yhtenäistäminen jättöpaikoilla. Tällä hetkellä jokainen toimii, miten itse parhaaksi näkee, mutta luomalla yhteinen toimintamalli säästettäisiin jakajilla jättölaatikolla kuluvaa aikaa. Tavoitteena olisi, että jokaisella jättöpaikalla oven avattuaan näkymä olisi samanlainen. Aamulehden lehtiniput ovat laatikossa piireittäin omista kasoissa ja niiden päällä Helsingin Sanomien niput. Mahdolliset erillisjakelut voidaan myös asettaa samoihin pinoihin Aamulehtien ja Helsingin Sanomien päälle piireittäin. Muille yhteisjakelulehdille asennettaisiin hyllyt ja lehdille merkattaisiin omat paikat lehtien lyhenteillä. Jakajat näkevät sähköisestä jakokirjastaan, montako eri yhteisjakelulehteä he tarvitsevat piirilleen, jolloin lehdet ovat helposti saatavissa omista kasoistaan eikä kukaan ota vahingossa toisen lehtiä. Hyllyjen lisääminen jättölaatikoihin vaatisi laatikoiden uudistamisen osalle jättöpaikoista, koska osa laatikoista on liian pieniä.

Kuljettajien on pidettävä huoli siitä, että jättölaatikoissa ei ole vanhoja lehtiä tai muita erillisjakelutuotteita. Ne on tuotava välittömästi seuraavana yönä pois laatikosta, ellei toisin ole määrätty. Näin kuljettaja pystyy omalla toiminnallaan ehkäisemään jakovirheitä ja sitä, ettei vanhoja tuotteita pääse vahingossakaan jakoon.

10.2 Jatkotutkimus

Optimoinnin aikana heräsi kysymyksiä, voitaisiinko optimointia viedä vielä pidemmälle. Laajempi tutkimus johtaisi todennäköisesti suurempiin jättöpaikka- ja reittiuudistuksiin, koska nyt tehdyn tarkastelun perusteella oli selvästi nähtävissä, että piirejä olisi mahdollista siirtää kuormasta toiseen. Toki aina tulee ottaa huomioon lehdelle asetettu reunaehto, milloin lehden tulee olla jättölaatikossa. Reittien kestot ja matkat tulisivat uudelleen tarkempaan tarkasteluun, jotta reitit saataisiin näiltä osin tasavertaisiksi.

LÄHTEET

Alma Manu Oy. n.d.a. Historia. Viitattu 22.1.2015

<http://www.almamanu.fi/yritys/historia/>

Alma Manu Oy. n.d.b. Jakelualuekartat. Viitattu 7.4.2015

<http://www.almamanu.fi/palvelumme/tilaa-jakelusi-meilta/jakelualuekartat/>

Inkiläinen, A. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Teoksessa Bell, A. & Inkiläinen, A. & Ritvanen, V. & Santala, J. Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy. S. 15–17.

Mäkelä, T. & Mäntynen, J. 1998. Kuljetukset logistiikan osana. Tampere: Tampereen teknillinen korkeakoulu.

Ritvanen, V. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Teoksessa Bell, A. & Inkiläinen, A. & Ritvanen, V. & Santala, J. Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy. S. 23–24.

VirtuaaliAMK. n.d. Case-tutkimus. Viitattu 30.4.2015

<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/0709019/1193463890749/1193464144782/1194348546586/1194356433452.html>

